

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-281852

(43) 公開日 平成7年(1995)10月27日

(51) Int. Cl. *	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G06F 3/12	K			
B41J 29/38	D			
G06F 3/00	R			

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全12頁)

(21) 出願番号 特願平6-100762

(22) 出願日 平成6年(1994)4月14日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 渡嘉敷 潔

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 木村 仁美

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 金窪 幸男

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 川久保 新一

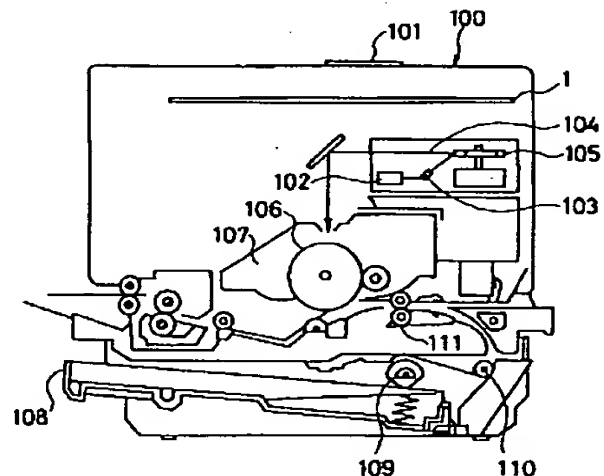
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源制御方法および印刷装置

(57) 【要約】

【目的】 消費電力を節約することができる電源制御情報および印刷装置を提供することを目的とする。

【構成】 電源投入後、直に消費電力節約モードに移行したり、外部装置2の状態や、ユーザによる設定時間、さらには周囲の光度や音量の大小等により、消費電力節約モードへの移行条件を様々に設定し、当該装置の消費電力節約モードへの移行を適確に行なえるようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部装置と接続して用いられる装置における電源制御方法において、  
当該装置が消費電力節約モードであるか動作可能モードであるかを判断するモード判断工程と；上記動作が終了してから動作可能モードが所定時間継続したか否かを判断するモード継続時間判断工程と；周囲の環境を検出する外部条件検出工程と；上記外部条件検出工程において検出された周囲の環境値が一定値よりも小さいと判断する外部条件判断工程と；外部装置の電源の状態および／  
またはモードを一定時間毎、あるいは常に監視する外部装置監視工程と；上記外部装置監視工程において当該装置に接続されている外部装置の電源がオフされている、もしくは消費電力節約モードに移行していることを判断する外部装置判断工程と；上記モード継続時間判断工程、外部条件判断工程もしくは外部装置判断工程において、動作可能モードが所定時間継続したと判断された場合、当該装置のモードを切り替えるモード切替工程と；を備えることを特徴とする電源制御方法。

【請求項 2】 外部装置からの入力データに基づいて印刷動作を行う印刷装置において、  
当該印刷装置の消費電力を節約する消費電力節約手段と；この消費電力節約手段による消費電力節約モードへ移行する移行手段と；上記消費電力節約モードへ移行する条件を検出する移行条件検出手段と；この移行条件検出手段において検出された情報により、上記消費電力節約モードに移行するか否かを判断する移行条件判断手段と；上記消費電力節約モードを解除する解除手段と；上記消費電力節約モードを解除する条件を検出する解除条件検出手段と；上記解除条件検出手段において検出された情報により、上記消費電力節約モードを解除するか否かを判断する解除条件判断手段と；を有することを特徴とする印刷装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、  
上記移行条件検出手段あるいは上記解除条件検出手段は、外部装置の状態もしくは周囲の光度もしくは周囲の音量を検出するものであることを特徴とする印刷装置。

【請求項 4】 請求項 2 において、  
上記移行条件検出手段は、当該印刷装置の電源が投入された直後であるか否かを検出するものであることを特徴とする印刷装置。

【請求項 5】 請求項 2 において、  
上記移行条件検出手段あるいは上記解除条件検出手段は、当該印刷装置に接続されている外部装置のオン・オフあるいは、消費電力節約モードを有する外部装置の場合に、その外部装置が消費電力節約モードであるか否かを検出するものであることを特徴とする印刷装置。

【請求項 6】 請求項 2 において、  
上記移行条件判断手段において、上記消費電力節約モードへ移行するか否かを判断するための経過時間もしくは

光度もしくは音量を利用者が設定できることを特徴とする印刷装置。

【請求項 7】 請求項 2 において、  
上記消費電力節約手段は、消費電力は小さいが、上記消費電力節約モードからの復帰には時間を要する消費電力節約手段と、消費電力は大きい、上記消費電力節約モードからの復帰には時間を要さない消費電力節約手段との複数の消費電力節約手段を備え、上記複数の消費電力節約手段を利用者が選択できることを特徴とする印刷装置。

【請求項 8】 請求項 2 において、  
当該印刷装置の印刷環境を整えるための値を格納するための不揮発性記憶手段と、上記消費電力節約モードの解除直後に、上記不揮発性記憶手段に格納した値に基づいて当該印刷装置の印刷環境を整える復帰処理手段とを備えることを特徴とする印刷装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば外部装置から入力された制御コードや文字コードなどを受信し、印刷動作を行なう印刷装置に関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】従来より、ホストコンピュータ等に接続されて用いられる周辺装置の 1 つとして、レーザビームプリンタ等の印刷装置が普及している。

【 0 0 0 3 】そして、このような印刷装置では、予め設定された一定の時間、印刷処理あるいは利用者の操作が行なわれない場合には、消費電力を節約する状態に移行していた。そして、印刷処理あるいは利用者の操作が行なわれた場合にのみ、消費電力を節約している状態から通常の印刷可能な状態へと復帰していた。

【 0 0 0 4 】また、従来の印刷装置においては、消費電力を節約するための形態は、ある一定の方式のみであった。また、消費電力を節約している状態から復帰する際には、プリンタの印字環境は、消費電力を節約する状態に移行する以前の環境をそのまま保持していた。

## 【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、上記従来例においては、印刷装置の電源はオンであるが、印刷動作が行なわれない状態が一定時間続いた場合、消費電力節約モードに自動的に移行し、無駄な電力消費をなくすことを目的としていた。

【 0 0 0 6 】しかし、はじめから設定されていた一定時間を過ぎるまで消費電力節約モードには移行しないという仕組みであるために、わずかではあるが無駄な電力が消費されていた。例えば、従来のプリンタでは電源立ち上げ後、すぐには印字を行なわないことが多く、その間、無駄な電力消費があった。

【 0 0 0 7 】また、印刷装置の利用者の使用環境によって、印刷動作が行なわれない状態にある時間や、印刷動

作が行なわれなくなる使用条件も様々である。

【0008】また、印刷装置を利用したあとに、印刷装置の電源はオンのままであるが、接続されている外部装置の電源がオフにされてしまった場合、つまり印刷装置へデータが送信されてくる可能性が近い将来にありえない場合でも、一定時間が経過し、消費電力節約モードに移行するまでの間に、無駄な電力を消費してしまうことがあった。また、利用者が外部装置の電源をオフし、印刷装置の電源をオフにするのを忘れることなどはよくあることである。さらに、外部装置が消費電力を節約する機能

を有していた場合にも同様のことが考えられる。【0009】このように従来の印刷装置においては、ホストコンピュータの電源が遮断されたり、消費電力節約モードに移行したりして近い将来に使用され得ない状態で放置された場合など、印刷装置にとって無意味な状態が継続した場合でも予め設定された一定の時間を経過するまで電力を消費し続けてしまうという問題点があった。

【0010】加えて、上記従来例においては、消費電力節約モードに入る条件や抜ける条件（時間や操作等）が始めから設定されているので、使用者の使用環境にあった消費電力節約モードへの移行を実現することができず、結果として無駄な電力を消費してしまうという問題点や、印刷可能モードに復帰する際に、消費電力節約モード移行前に設定した印字環境設置値に戻ってしまい、一定の印字環境を保証できないという問題点があった。

【0011】以上の説明は印刷装置を例に挙げて説明したが、ホストコンピュータに接続して用いられる他の周辺装置についても同様の問題がある。

【0012】本発明は、消費電力を節約することができる電源制御方法および印刷装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、外部装置と接続して用いられる装置における電源制御方法において、当該装置が消費電力節約モードであるか動作可能モードであるかを判断するモード判断工程と、上記動作が終了してから動作可能モードが所定時間継続したか否かを判断するモード継続時間判断工程と、周囲の環境を検出する外部条件検出工程と、上記外部条件検出工程において検出された周囲の環境値が一定値よりも小さいと判断する外部条件判断工程と、外部装置の電源の状態および／またはモードを一定時間毎、あるいは常に監視する外部装置監視工程と、上記外部装置監視工程において当該装置に接続されている外部装置の電源がオフされている、もしくは消費電力節約モードに移行していることを判断する外部装置判断工程と、上記モード継続時間判断工程、外部条件判断工程もしくは外部装置判断工程において、動作可能モードが所定時間継続したと判断された場合、当該装置のモードを切り替えるモード切替工程とを

備えることを特徴とする。

【0014】また、本発明は、外部装置からの入力データに基づいて印刷動作を行う印刷装置において、当該印刷装置の消費電力を節約する消費電力節約手段と、この消費電力節約手段による消費電力節約モードへ移行する移行手段と、上記消費電力節約モードへ移行する条件を検出する移行条件検出手段と、この移行条件検出手段において検出された情報により、上記消費電力節約モードに移行するか否かを判断する移行条件判断手段と、上記消費電力節約モードを解除する解除手段と、上記消費電力節約モードを解除する条件を検出する解除条件検出手段と、上記解除条件検出手段において検出された情報により、上記消費電力節約モードを解除するか否かを判断する解除条件判断手段とを有することを特徴とする。

【0015】上述の構成により、当該装置の置かれている外部環境や、当該装置の接続されている外部装置の状況が変化した場合、また当該装置の電源を立ち上げた後、印字等の動作可能モードになると同時に消費電力節約モードに移行することにより、当該装置による無駄な電力消費が防止される。

【0016】加えて、当該装置の使用者に当該装置の使用環境、使用頻度に合った消費電力節約モードへの移行条件を設定することを許可することにより、使用者の希望する省エネ対策が可能となる。

【0017】

【実施例】図1は、本発明の第1実施例が適用されるレーザービームプリンタ（以下、LBPという）の内部構造を示す断面図である。

【0018】図1において、LBP本体100は、外部に接続されている外部装置（図2で後述する）から供給される文字情報（文字コード）やフォーム情報あるいはマクロ命令などを入力して記憶するとともに、それらの情報に従って対応する文字パターンやフォームパターンなどを作成し、記録媒体である記録紙上に像を形成する。

【0019】操作パネル101は、各種操作のためのスイッチおよびLED、表示器などが配置されたものであり、制御部1は、LBP100全体の制御および外部装置から供給される文字情報などを解析し、主に文字情報を対応する文字パターンのビデオ信号に変換してレーザードライバ102に出力する。

【0020】レーザードライバ102は、半導体レーザー103を駆動するための回路であり、入力されたビデオ信号に応じて半導体レーザー103から発射されるレーザー光104をオン・オフ切替える。レーザー光104は、回転多面鏡で左右方向に振られて静電ドラム106上を走査する。これにより、静電ドラム106上には、文字パターンの静電潜像が形成される。この潜像は、静電ドラム106の周囲に配設された現像ユニット107により現像された後、記録紙に転写される。この記録紙には力

ットシートを用い、カットシート記録紙は、LBP100に装着した用紙カセット108に収納され、給紙ローラ109および搬送ローラ110と111とにより装置内に取り込まれ、静電ドラム106に供給される。

【0021】図2は、図1で示したLBPの制御系の概略構成を示すブロック図である。

【0022】同図において、外部装置2は、LBP本体100に印字データ等を送信する。電源部8は、LBP本体100の各部に必要な電力を供給する。印刷機構部9は、制御部1より出力されたイメージデータに基づいて記録媒体（記録紙）上への記録を実行する。本実施例における印刷機構部9は上述の如くレーザビーム方式を採用している。

【0023】記憶装置11は、電力の供給がなくともその記憶内容を保持する不揮発性のメモリ（ハードディスク、フロッピーディスク等）で構成される。

【0024】入力インターフェース21は、外部装置2より各種データを入力するものであり、CPU22は、制御部1の全体を制御するものである。また、ROM23は、CPU22が実行する各種制御プログラム、文字フォントパターンなどを記憶しており、RAM24は、外部装置2より送られてきた印刷データを格納するための受信バッファやCPU22が制御プログラムを実行するために必要なワークエリアなどに用いられる。出力インターフェース25は、出力イメージを印刷機構部9に出力するためのインターフェースである。装置インターフェース26は、電源部8や表示器9、記憶装置10、CPU22、スイッチ27との間のデータ通信を実行する。制御部1内の上述の各種構成は、システムバス31に接続されており、相互にデータの授受が行なわれる。

【0025】以上のような構成からなるLBP100において、本発明を実施した制御部1の処理動作を説明する。図3は、図1の構成の印刷装置において制御部1で実現される制御機能をブロック図として表したものである。

【0026】図3を簡単に説明すると、制御部1、外部装置2、印刷機構部6、表示器9、記憶装置10、電源部12は上記図2と共通である。

【0027】また、制御部1においては、データを受信する入力部3と、入力データを解析してビットマップ形式の出力イメージを生成する印刷データ解析部4と、印刷データ解析部4で生成された出力イメージにしたがってレーザビームのオン/オフ制御を行なう出力部5と、表示器9の制御を行なう表示制御部8と、入力部3からの情報を基に電源の制御を行なうとともに、時間計測機能を有する電源制御部11とを有する。また、記録媒体7には、カット紙などが用いられている。

【0028】図4は、本実施例と同様のシステム構成を有する従来のLBPにおける動作を示すフローチャートである。

【0029】まず、LBPに電源が入力され（S11）、印刷可能状態になったと同時に時間測定が開始される（S12）。そして、予め設定されている一定時間内に外部装置2から入力部3に印字データの入力、あるいはスイッチ27においてスイッチ操作がなされなかった場合（S13、S14）、電源制御部11に印刷モード移行命令を行ない（S15）、電源制御部11は消費電力節約モードへ移行する（S16）。

【0030】以上のように従来例では、電源立ち上げ後、印字可能な状態になった後にも、予め設定されている一定時間が経過しないと、消費電力節約モードに移行しなかった。

【0031】図5は、本実施例のLBPにおける動作を示すフローチャートである。

【0032】LBPに電源が投入され（S21）、印字可能状態になった時、時間測定を開始せず、電源制御部11に印刷モード移行命令を行ない（S22）、印字モードを消費電力節約モードに移行する（S23）。そして、この移行後は、外部装置2から入力部3に印字データの入力が行われ、もしくはスイッチ27においてスイッチ操作が行なわれ（S24）、電源制御部11に印字モード移行命令を行ない（S25）、印刷可能モードに移行する（S26）。

【0033】この後は、図4と同様に時間測定を開始し（S27）、一定時間印字データの入力がないか、もしくはスイッチ操作がなされなかった場合（S28）、電源制御部11に印字モード移行命令を行ない（S22）、消費電力節約モードに移行するという処理を繰り返す。

【0034】このようにして、電源投入後、直に消費電力節約モードに移行し、無駄な電力消費を防止する。

【0035】なお、以上の第1実施例では、印刷装置の立ち上げ直後の処理についてのみ注目し、印刷装置の電源が投入され印刷可能な状態になると、直ちに消費電力節約モードに移行する装置について説明したが、次に、本発明の第2実施例として、外部装置2の電源がオフされた場合に、LBPは自動で消費電力節約モードに移行し、外部装置がオンされた場合には同じく自動で印字可能モードに移行するという機能を有する装置について説明する。

【0036】なお、本実施例におけるLBPの構成およびその制御系の概略構成は、前述の第1実施例（図1、図2）と同様であるので、ここでの説明は省略する。

【0037】図6は、本実施例のLBPにおける動作を示すフローチャートである。

【0038】まず、電源制御部11は、外部装置2における電源のオン/オフ状態を一定時間毎に監視する（S301～S303）。すなわち、外部装置2と入力部3は、双方向インターフェースケーブルを介して接続され、電源制御部11は接続されている双方向インターフェースケーブルを使用して、一定時間毎に外部装置2の

電源の状態を示す信号、もしくは応答の有無を問い合わせる。

【0039】以上の方法で、外部装置2の電源がオンであると判断され、かつLBPが消費電力節約モードであった場合(S304)、電源制御部11は印字モード移行命令を行ない(S305)、印字可能モードに移行する(S306)。

【0040】また、既にLBPが印字可能モードであった場合は、印字可能モードを継続する(S307)。

【0041】また、外部装置2の電源がオフであると判断され、かつLBPが消費電力節約モードでなかった場合(S308)、電源制御部11は印字モード移行命令を行ない(S309)、消費電力節約モードに移行する(S310)。また、既にLBPが消費電力節約モードであった場合は、消費電力節約モードを継続する(S311)。

【0042】なお、上記第2実施例では、一定時間毎に外部装置2における電源の状態を問い合わせ監視していたが、これを常時監視することにより、当該装置による無駄な電力消費をさらに減らすことが可能になる。

【0043】また、上記第2実施例では、外部装置2の動作状態としてオン/オフについて説明したが、これ以外の動作状態として、外部装置2が当該LBPと同様に消費電力節約モードを有し、当該機能への自動移行機能を有していた場合にも同様の処理が可能である。

【0044】また、外部装置2を一定時間毎もしくは常時監視していない場合も、外部装置2が消費電力節約モードに移行する直前にLBPに対し、相応のコマンドを送信することによって、LBPが外部装置2の変化を検知し、消費電力節約モードへ移行することも可能である。

【0045】以上の第1、第2実施例では、LBPが消費電力節約モードに移行する条件とその方法について説明したが、次に、本発明の第3実施例として、LBPが消費電力節約モードから印字可能モードに移行する際に一定の印字環境を提供する方法を説明する。

【0046】なお、本実施例のLBPの構成およびその制御系の概略構成は、上記第1実施例(図1、図2)と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0047】従来のLBPでは、消費電力節約モードから印刷可能モードに移行し、印字が可能になった際の印字環境については、消費電力節約モードに移行する直前の印字環境を提供していた。しかし、この方法では、消費電力節約モードに移行する直前に印刷装置を使用した人が印字環境を変更し、そのまま消費電力節約モードに移行してしまっていた場合、次に印刷装置を使用した人にとっては不都合な印刷環境であることが少なくない。

【0048】そこで本実施例では、このような不都合を未然に回避し、消費電力節約モード解除後において、一定の印字環境を保証するために、印刷環境が消費電力節

約モードを解除する際に、消費電力節約モード移行直前の印字環境設定値を破棄し、印刷装置の印字環境設定値をデフォルト(NVRAM設定値)に戻すようにする。

【0049】なお、この説明では消費電力節約モード移行直前の印字環境を破棄しているが、印刷装置の使用者が一定の印字環境下で当該印刷装置を使用していることも考えられるので、消費電力節約モードを解除する際の印字環境設定値を印刷装置の使用者に、予め、もしくは解除時に設定の確認を取るという方法によっても実現が可能である。

【0050】次に、本発明の第4実施例として、消費電力節約モードに移行するまでの時間を利用者が任意に設定できる印刷装置について説明する。なお、本実施例のLBPの構成およびその制御系の概略構成は、第1実施例(図1、図2)と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0051】図7は、本実施例における消費電力節約モードへの移行および解除の処理を示すフローチャートである。

【0052】まず、S50では時間計測を開始し、S51で予め利用者により設定された時間(後述する)が経過したかどうか判断する。そして、経過していない場合は、この処理を繰り返す。設定時間を経過した場合は、S52で電源制御部11から電源部12に消費電力節約モードに移行する指令を出し、消費電力の節約を行なう。

【0053】その後、S53において、印字データが入力されるかスイッチ操作が行なわれるのを待つ。ここで印字データが入力されるかスイッチ操作が行なわれると、S54において、消費電力節約モードの解除を行なう。

【0054】また、図8は、S51で判断される設定時間を変更する処理を示すフローチャートである。

【0055】S60で利用者が消費電力節約モードへ移行するまでの移行時間を変更することを要求すると、S61で移行時間の変更が可能となる。その後、S62で変更した移行時間の登録を行ない、以降、この値がS51の判断に用いられる。

【0056】なお、以上の第4実施例では、消費電力節約モードへの移行条件は利用者が設定した時間であったが、この条件を周囲の光度や音量の大小としても良い。つまり、周囲の光度が低い場合や、音量が小さいときに、印刷装置が使用されない状況であると判断し、消費電力節約モードへ移行する。なお、この際、利用者の条件設定手段はなくても良い。

【0057】さらに、消費電力節約モードからの復帰条件に関しても、この条件を周囲の光度や音量の大小としても良い。

【0058】また、上記第4実施例では、消費電力節約

モードは予め設定された一定の方法であったが、例えば、表示器 9 の消灯、半導体レーザ 1 0 3 への電源供給カット、回転多面鏡 1 0 5 の回転停止等、消費電力節約の方式を複数備え、それらを利用者が選択できるようにすることも可能である。

【0059】また、以上は、本発明の印刷装置として、レーザビームプリンタを例にして説明したが、これに限定されるものでなく、インクジェットプリンタ等にも適応可能である。

【0060】なお、本発明の電源制御方法は、印刷装置に限らずホストコンピュータに接続されるあらゆる周辺機器にも適用可能であることは明らかである。また、本発明は複数の機器から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置に適用しても良い。

【0061】さらに、本発明はシステムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、装置の電力消費が無意味であると判断し、消費電力節約モードへの移行条件を様々に設定し、当該装置の消費電力節約モードへの移行を適確に行なうことにより、無駄な電力消費を防止することが可能となる。

【0063】また、当該装置の消費電力節約モードへ移行する条件設定を当該装置の使用者に委ねる手段を設けることにより、使用者の希望する省エネ対策を可能にし、消費電力節約モードを解除する際の印字環境設定値をデフォルト値に戻すことによって、一定の印字環境を保証することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例における L B P の構造を示すブロック図である。

【図 2】上記第 1 実施例における L B P の制御系の構成を示すブロック図である。

【図 3】上記第 1 実施例における L B P の制御部で実現される機能を示すブロック図である。

【図 4】従来の L B P における動作を示すフローチャートである。

【図 5】上記第 1 実施例の L B P における動作を示すフローチャートである。

【図 6】本発明の第 2 実施例の L B P における動作を示すフローチャートである。

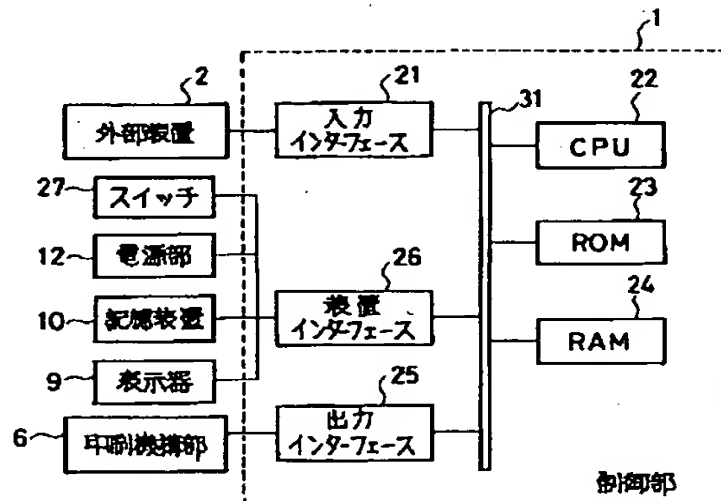
【図 7】本発明の第 4 実施例の L B P における動作を示すフローチャートである。

【図 8】上記第 4 実施例における設定時間変更処理を示すフローチャートである。

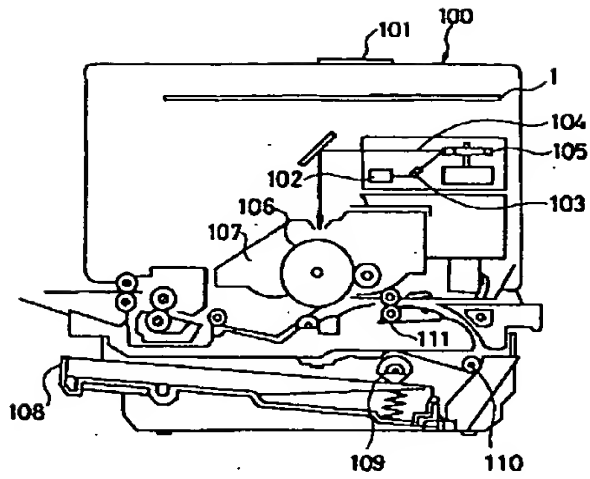
【符号の説明】

- 1 … 制御部、
- 2 … 外部装置、
- 3 … 入力部、
- 4 … 印刷データ解析部、
- 5 … 出力部、
- 6 … 印刷機構部、
- 7 … 記録媒体、
- 8 … 表示制御部、
- 9 … 表示器、
- 10 … 記憶装置、
- 11 … 電源制御部、
- 12 … 電源部。

【図 2】

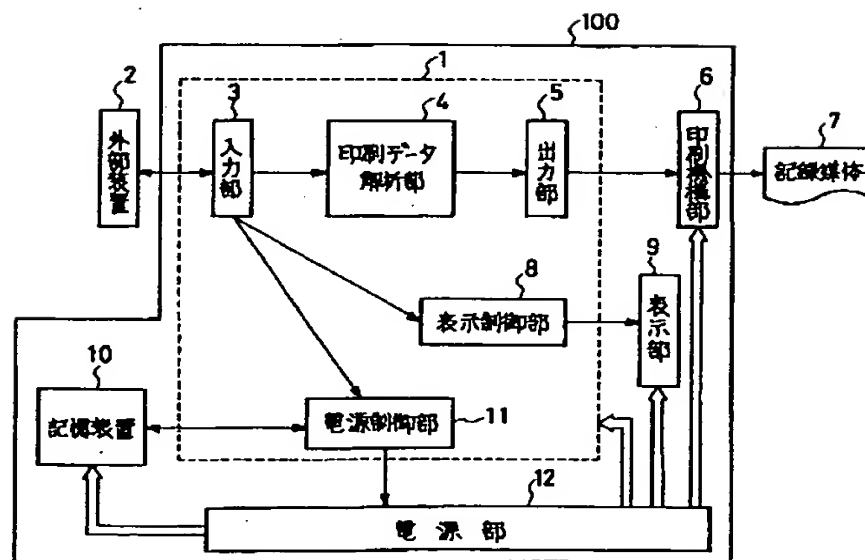


【図 1】



K2851

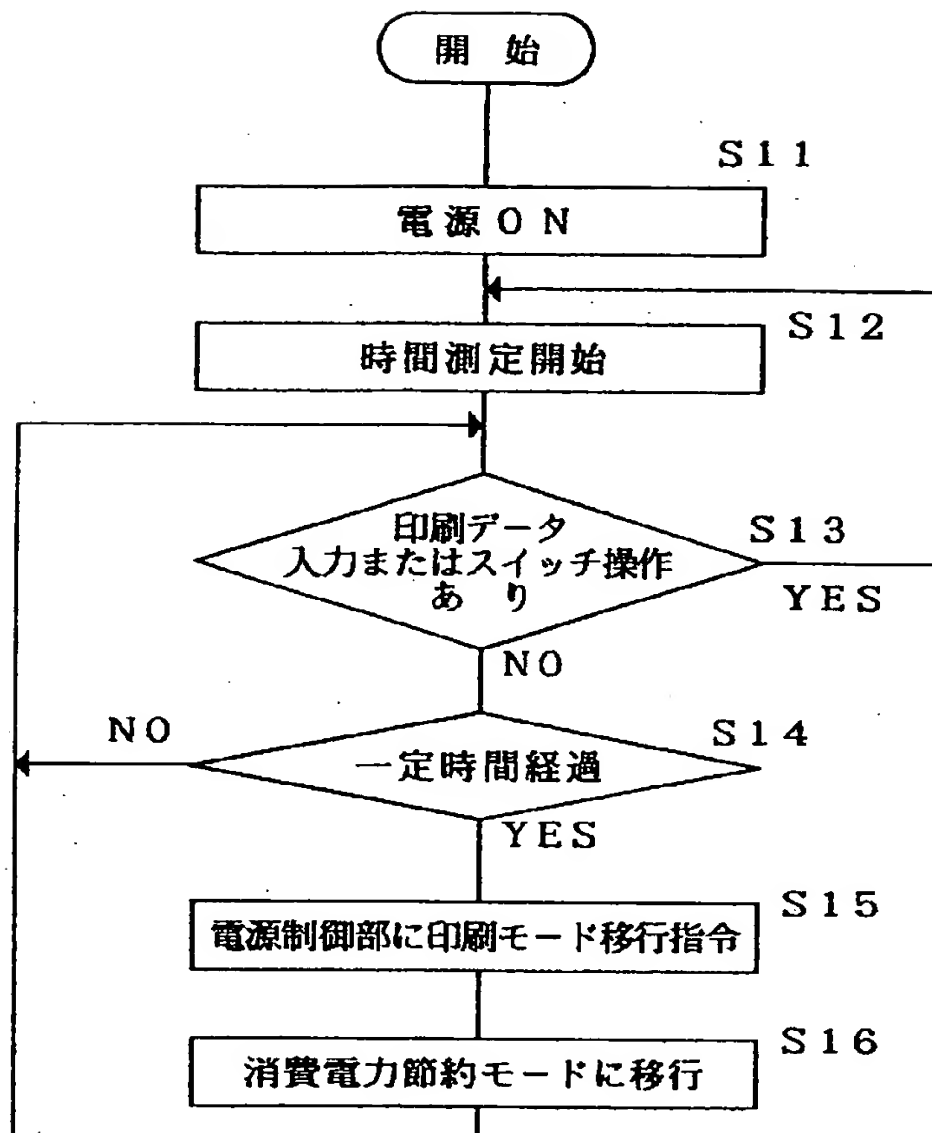
【図 3】



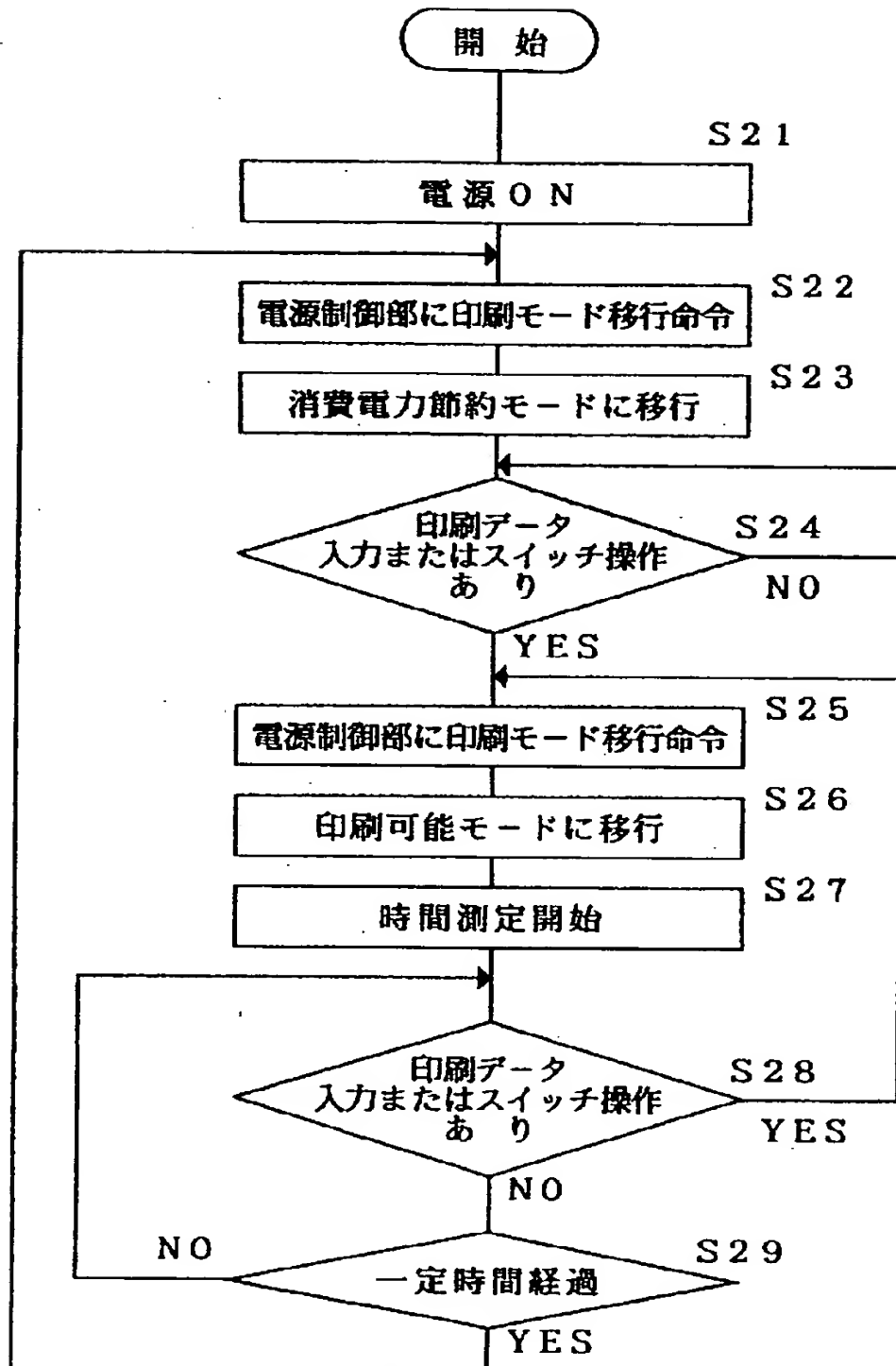
1987



【図4】

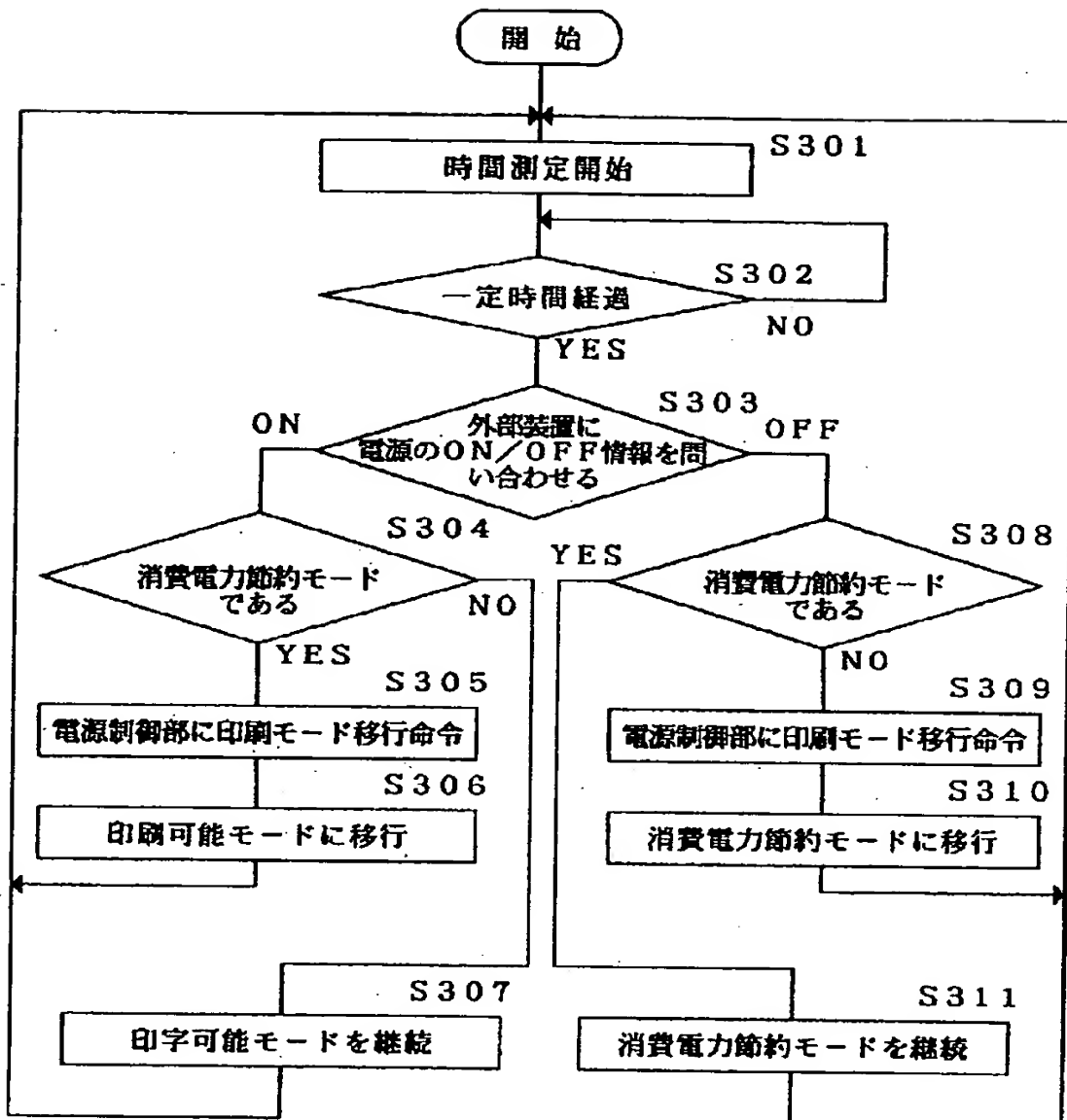


【図 5】

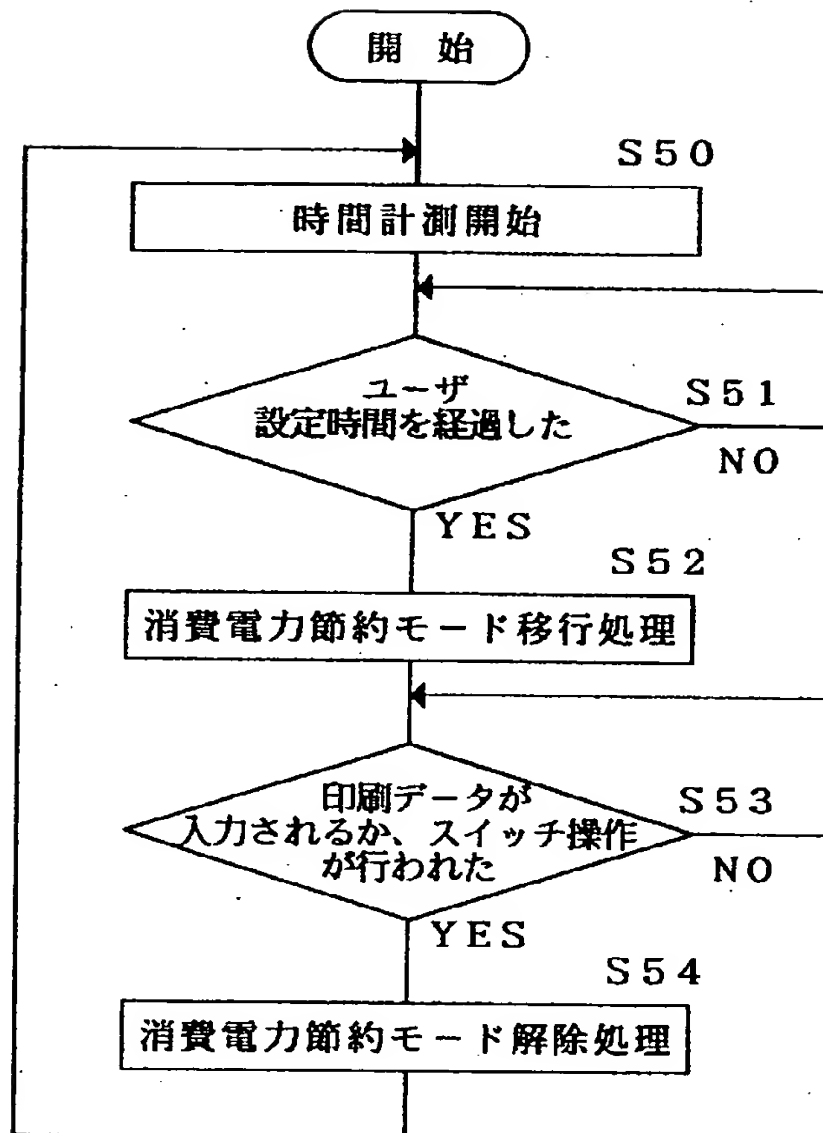


K2861

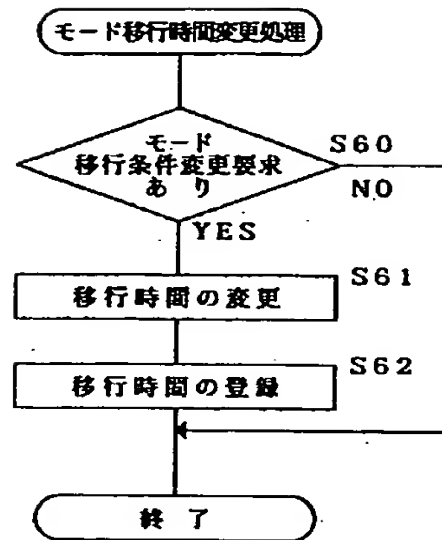
【図6】



( 図 7 )



【図 8】



K2881

## フロントページの続き

(72)発明者 土屋 信  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 跡部 浩史  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 柏崎 昌己  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 栗田 哲夫  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 森 順一  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内